

JP6081983

Title:  
**METHOD AND DEVICE FOR JOINING ALUMINUM PIPE**

Abstract:

**PURPOSE:**To improve the working efficiency and prevent the generation of noise simultaneously which preventing the occurrence of leakage, in a soldering process between an aluminum block and an aluminum pipe. **CONSTITUTION:**When the end part of an aluminum pipe 4 is joined with a hole 6 formed in an aluminum block 5, a groove is formed in the outer periphery of the hole 6 of the aluminum block 5 and the end part of the aluminum pipe 4 is expanded to a size enough for fitting of the end part of the aluminum pipe 4 in the groove, the expansion part is fitted in the groove, and the fit-in part is soldered. In this way, the aluminum pipe 4 is connected to the aluminum block 5 without the occurrence of leakage of molten solder. Further, a cooling cylinder part 16 having diameter enough to fit in the aluminum pipe 4 and the hole 6 of the aluminum block 5 is protruded from the upper surface of a soldering base 13, and a passage 18 for cooling is formed in the cooling cylinder part 16. During a soldering work, the aluminum block 5 is always cooled by means of cooling water 17 to prevent the occurrence of leakage.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-81983

(43) 公開日 平成6年(1994)3月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 L 13/08		7123-3 J		
B 2 3 K 1/18		B 8727-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-255839

(22) 出願日 平成4年(1992)8月31日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 鈴木 健司

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

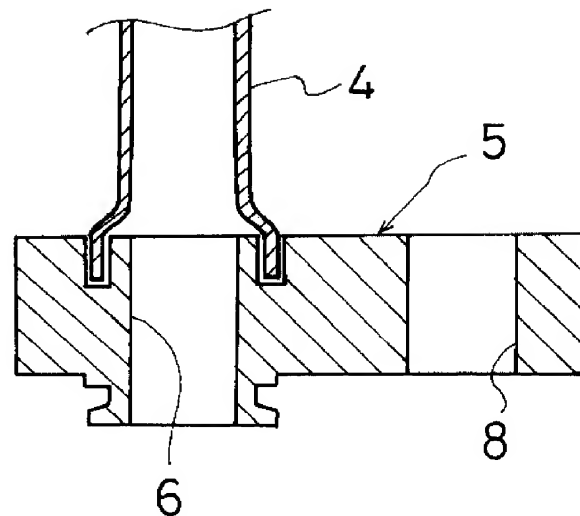
(74) 代理人 弁理士 萆 経夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アルミニウムパイプの接合方法及び接合装置

(57) 【要約】

【目的】 アルミブロックとアルミニウムパイプとのろう付けにおいて、作業能率を向上させ、ろう洩れを回避させると共に異音の発生を抑える。

【構成】 アルミニウムブロック5に設けた孔6の外周にアルミニウムパイプ4の端部を接合するに当たり、アルミニウムブロック5の孔6の外周に溝10を形成すると共にアルミニウムパイプ4の端部を溝10に嵌入する太さまで拡開し、この拡開部を溝10に嵌入しこの嵌入部をろう付けする。これにより溶融ろうの洩れを発生させることなくアルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5とを接続させることが可能となる。また、ろう付け基台13の上面にアルミニウムパイプ4およびアルミニウムブロック5の孔6に嵌合可能な径を有する冷却筒部16を突出させ、この冷却筒部16に冷却水用の通路18を形成する。この冷却水17によりろう付け作業中はアルミニウムブロック5は常時冷やされ、ろう洩れが発生しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 孔を有するアルミニウムブロックの前記孔の外周にアルミニウムパイプの端部を接合するに当たり、前記アルミニウムブロックの前記孔の外周に溝を形成すると共にアルミニウムパイプの端部を該溝に嵌入する太さまで拡開し、該拡開部を溝に嵌入し、該嵌入部をろう付けすることを特徴とするアルミニウムパイプの接合方法。

【請求項2】 ろう付け基台の上面にアルミニウムパイプおよびアルミニウムブロックの孔に嵌合可能な径を有する冷却筒部を突出させ、該冷却筒部に冷却水が流れる冷却通路を形成したことを特徴とするアルミニウムパイプの接合装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カーエアコンのコンデンサの冷媒系路に冷媒用のアルミニウムパイプを接合する部分等に適用する、アルミニウムパイプの接合方法と接合装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車には、車室内の温度等を調整するためのエアコンディショナ（以下、エアコンという）が取付けられているものが多い。エアコンのうちクーラ部分は、図5に示すように、コンデンサ1、エバポレータ2、レシーパタンク3、コンプレッサ（図示省略）等から概略構成されており、これらを繋ぐ回路に冷媒を循環させ熱交換させることによって車室内の温度等の調整を行うようになっている。

【0003】上記クーラ部分のうち、コンデンサ1は冷媒ガスを冷却し液化させるもので、冷媒はコンデンサ1に接続されたアルミニウムパイプ4（図6をも参照）を通してコンデンサ1に流入し、また、コンデンサ1から流出する。アルミニウムパイプ4はコネクタであるアルミニウムブロック5を介してコンデンサ1に接続されている（図7および図8をも参照）。アルミニウムパイプ4のアルミニウムブロック5への接続はろう付けによって行なわれている。

【0004】上記アルミニウムブロック5へのアルミニウムパイプ4のろう付けは、図9に示すように、まず、アルミニウムブロック5に設けた冷媒流路としての孔6の内周部分にアルミニウムパイプ4の端部が挿入できる程度に広げたパイプ挿入部7を形成する。次に、このパイプ挿入部7にアルミニウムパイプ4の端部を挿入してからアルミニウムパイプ4の外周部分とパイプ挿入部7とをろう付け（Aで示す）してアルミニウムブロック5とアルミニウムパイプ4とを接合する。

【0005】この場合、アルミニウムパイプ4の内部へのろう洩れを防ぐためにアルミニウムブロック5に設けたパイプ挿入部7の内周部とアルミニウムパイプ

4の外周部との差を小さくして、パイプ挿入部7とアルミニウムパイプ4との隙間をなるべく小さくするようにしてある。図7ないし図9中、符号8で示すものは、アルミニウムブロック5をコンデンサ1に固定するボルト9が挿通する挿通孔である。

【0006】なお、パイプと板のろう付継手構造として、実願昭55-181376号公報に開示されたものがある。この公報に開示されたものは、先端周縁に大径部を形成したパイプを板に設けたフランジを持たない挿通孔に、前記大径部が板に当接するまで嵌合させて、板とパイプとをろう付けしたものである。

【0007】また、アルミニウムパイプとアルミニウム板体のろう付け方法として、実願昭59-96555号公報に開示されているものがある。この公報に開示されているものは、アルミニウム板体に設けた取付孔に、アルミニウム芯材にろう材をクラッドした結合筒を介してアルミニウムパイプを嵌合させ、これらの一端をアルミニウム板体より若干突出させて拡径させた後、真空中等の中でアルミニウムおよびアルミニウム板体をろう付けしたものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来の技術においては、アルミニウムパイプ4内へのろう洩れを防止するために、アルミニウムブロック5のパイプ挿入部7とアルミニウムパイプ4の隙間をできるだけ小さくさせてろう付けAを行っていた。しかしながら、隙間を小さくすると、ろう付け作業が困難となり作業能率が低下する問題があった。

【0009】さらに、このような方法でろう付けを行ってもアルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5の当接隙間からアルミニウムパイプ4の内周部やアルミニウムブロック5の流路の内周部にろうが洩れ、洩れろうB（図9参照）がアルミニウムパイプやアルミニウムブロック5の流路である孔6の内周部に着いてしまう問題があった。

【0010】これはろう付けをする際、アルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5の予熱をし、ろうの溶ける温度でろうを溶かしてろう付けをするので、ろう付け中はアルミニウムブロック5とアルミニウムパイプ4の温度が上がってろうが固まらず、溶けたろうがアルミニウムブロック5とアルミニウムパイプ4の隙間からアルミニウムパイプ4やアルミニウムブロック5の孔6の内周部に流込むからである。

【0011】アルミニウムパイプ4内に洩れたろうは、後加工によりドリル等で穴あけをして取除かなければならない。このため作業が煩雑になる問題があった。しかし、後加工をしないで、洩れろうをアルミニウムパイプ4の内周部にそのまま残しておくで冷媒の流れに対して抵抗となるばかりでなく異音が発生する問題があった。

【0012】なお、実願昭55-181376号公報に開示されたパイプと板のろう付継手構造のように本発明のアルミニウムパイプに大径部を形成してろう洩れが発生する問題がある。

【0013】また、実願昭59-96555号公報に開示されているアルミニウムパイプとアルミニウム板体のろう付け方法は、アルミニウムパイプの端部を拡径してあるがろう付けのためのろうを介してアルミニウムパイプとアルミニウム板体が連結しているため、ろう洩れが発生した場合、ろうが板体の開口部からアルミニウムパイプの入口に着く虞がある。

【0014】本発明は、上記従来の課題を解決するためになされたもので、アルミニウムブロックとアルミニウムパイプとのろう付けにおいて、作業能率を向上させ、ろう洩れを回避させると共に異音の発生を抑えたアルミニウムパイプの接合方法及び接合装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するための手段として、孔を有するアルミニウムブロックの前記孔の外周にアルミニウムパイプの端部を接合するに当たり、前記アルミニウムブロックの前記孔の外周に溝を形成すると共にアルミニウムパイプの端部を該溝に嵌入する太さまで拡開し、該拡開部を溝に嵌入し、該嵌入部をろう付けすることを特徴とするアルミニウムパイプの接合方法を得たものである。

【0016】また、ろう付け基台の上面にアルミニウムパイプおよびアルミニウムブロックの孔に嵌合可能な径を有する冷却筒部を突出させ、該冷却筒部に冷却水が流れる冷却通路を形成したことを特徴とするアルミニウムパイプの接合装置である。

【0017】

【作用】本発明は、このように構成したので、アルミニウムパイプの端部を、接続するアルミニウムブロックの孔よりも拡径したので、アルミニウムブロックの孔の径より外側にアルミニウムパイプの端部を接続させることが可能となる。ついで、この拡径した端部が挿入できる溝をアルミニウムブロックの孔の径の外側に設けたので、この溝に拡径した端部を挿入することが可能となる。その後、このアルミニウムパイプとアルミニウムブロックとの嵌合部をろう付けをしたので、アルミニウムパイプの通路内に溶融ろうの洩れを発生させることなく、アルミニウムパイプとアルミニウムブロックとを接続させることが可能となる。アルミニウムパイプとアルミニウムブロックの孔との間に段差が生じないので、冷媒の流れに対する抵抗もなくなって異音が発生することがない。

【0018】また、本発明に係るろう付け装置は、ろう付け基台の上面にアルミニウムパイプおよびアルミニウムブロックの孔に嵌合可能な径を有する冷却筒部を

突出させたので、アルミニウムパイプをアルミニウムブロックにろう付けする際、この冷却筒部がアルミニウムブロックの孔の内周部とアルミニウムパイプの内周部の両方を案内して嵌合させることが可能になる。また、冷却筒部に冷却水が流れる冷却通路を形成したので、この冷却通路に冷却水を通せばアルミニウムパイプとアルミニウムブロックの嵌合部を冷却することが可能となる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図にもとづいて説明する。なお、図9と同一の部材には同一の符号を付して説明する。まず、図5および図6の説明図に示すようにコンデンサ1には冷媒を流入、流出させるアルミニウムパイプ4が接続されている。アルミニウムパイプ4はコネクタであるアルミニウムブロック5を介してコンデンサ1に接続されている。冷媒はアルミニウムパイプ4およびアルミニウムブロック5を介してコンデンサ1内に流込み、冷却され液化されてコンデンサ1から流出される。

【0020】上記アルミニウムパイプ4をアルミニウムブロック5に接続する場合、図2に示すように、アルミニウムパイプ4の端部をアルミニウムブロック5の孔6よりも拡径し、ついで、拡径したアルミニウムパイプ4の端部が挿入できる形状の溝10をアルミニウムブロック5に形成する。これによって溝10はアルミニウムブロック5の孔6の径よりも外側に形成されることになる。

【0021】その後、図1に示すように、溝10にアルミニウムパイプ4の拡径した端部を挿入する。この場合、冷媒が抵抗なく流れるようにするため、アルミニウムブロック5の孔6の内径をテーパ加工11しておく(図3参照)。次に、アルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5の溝10との嵌合部をろう付けをして接合する。図1ないし図3において、符号8で示すものは、アルミニウムブロック5を固定するボルト(図6参照)を挿通させる挿通孔である。

【0022】本発明は、このように構成したので、アルミニウムパイプ4の端部を、接続するアルミニウムブロック5の孔6よりも拡径したので、アルミニウムブロック5の孔6の径より外側にアルミニウムパイプ4の端部を接続させることが可能となる。ついで、この拡径した端部が挿入できる溝10をアルミニウムブロック5の孔6の径の外側に設けたので、この溝6に拡径した端部を挿入することが可能となる。

【0023】その後、このアルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5との嵌合部分をろう付けをしたので、アルミニウムパイプ4の内周部およびアルミニウムブロック5の孔6の内周部に洩れろうBが発生することなく、アルミニウムパイプ4とアルミニウムブロック5とを接着させることが可能となる。

5

【0024】ろう付けの際、アルミニウムパイプ4およびアルミニウムブロック5の予熱をし、ろうの融ける温度でろうを溶かしてろう付けをする。ろうは拡張したアルミニウムパイプ4の外周部と、アルミニウムブロック5の溝10の内周部の隙間から溝10の全体に流れ込むがアルミニウムパイプ4の内周部およびアルミニウムブロック5の孔6の内周部にまで流れ込むことはない。

【0025】次に、他の発明の一実施例を図4にもとづき、図9と同一部材には同一の符号を付して説明する。図において、12はろう付け時に使用するろう付け装置であり、13はろう付け装置12のろう付け基台である。ろう付け基台13の上面にはアルミニウムブロック5の、コンデンサ1への接続部14が嵌合する凹部15が形成されており、この凹部15の中央部にはアルミニウムパイプ4およびアルミニウムブロック5の孔6に嵌合可能な径を有する冷却筒部16が突出して設けられている。

【0026】この冷却筒部16はアルミニウムパイプ4の内周部とアルミニウムブロック5の孔6の内周部をガイドする寸法を有している。この冷却筒部16の内部には冷却水17が流れる冷却通路18が形成されており、冷却筒部16には冷却水17が流れるようになっている。

【0027】次に、実施例の作用を説明する。アルミニウムブロック5にアルミニウムパイプ4をろう付けする場合は、アルミニウムブロック5に形成したパイプ挿入部7にアルミニウムパイプ4を嵌合させ、この嵌合部分にろう付け基台13に設けた冷却筒部16を嵌込む。この際、アルミニウムブロック5の接続部14はろう付け基台13の凹部15に嵌合されていることになる。そして、冷却筒部16に形成した冷却通路18に冷却水17を流しアルミニウムブロック5とアルミニウムパイプ4の嵌合部分を冷却しながらアルミニウムブロック5のパイプ挿入部7の内周部とアルミニウムパイプ4の外周部のろう付けを行う。

【0028】このようなろう付けを行う場合、トーチでアルミニウムブロック5およびアルミニウムパイプを予熱し、すなわち熱を加え、ろうが溶ける温度になったらろうをアルミニウムパイプ4の外周部とアルミニウムブロック5のパイプ挿入部7の内周部に挿入してろう付けを行う。アルミニウムパイプ4の内周部およびアルミニウムブロック5の孔6の内周部は、嵌合さ

6

せた冷却筒部16の冷却通路18に流れる冷却水によって常に冷却されているため、ろうの溶ける温度に達することがなく、アルミニウムパイプ4の内部へのろう洩れは発生することがない。

【0029】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成したので、アルミニウムパイプ内およびアルミニウムブロックの通路内にろう洩れが発生しなくなり、アルミニウムブロックとアルミニウムパイプとの嵌合部分の隙間を小さくする必要がなくなり、ろう付け作業が容易となって作業能率を向上させることができる。また、ろう洩れがなくなったので、ろうを取除く後加工の作業をもなくことができ、作業性を向上させることができると共に、アルミニウムパイプとアルミニウムブロックの孔との間に段差が生じないので、冷媒の流れに対する抵抗もなくなって異音を発生することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1を分解して示す断面図である。

【図3】図1のものの流路にテーパを設けたところを示す断面図である。

【図4】他の発明の一実施例を示す断面図である。

【図5】クーラの回路の一部を示す図である。

【図6】コンデンサに接続したアルミニウムパイプを示す斜視図である。

【図7】従来のアルミニウムパイプとアルミニウムブロックの接続を示す断面図である。

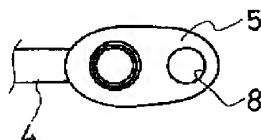
【図8】図7のものの底面図である。

【図9】ろう洩れをしたところを示す図7の拡大断面図である。

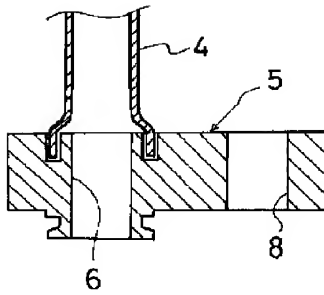
【符号の説明】

- 4 アルミニウムパイプ
- 5 アルミニウムブロック
- 6 孔
- 10 溝
- 12 ろう付け装置
- 13 ろう付け基台
- 16 冷却筒部
- 17 冷却水
- 18 冷却通路

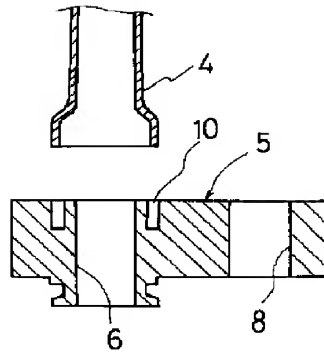
【図8】



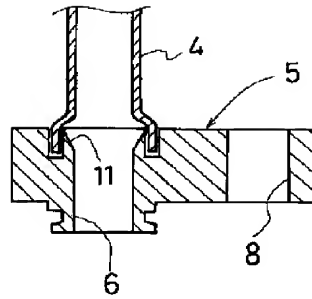
【図1】



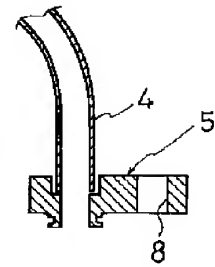
【図2】



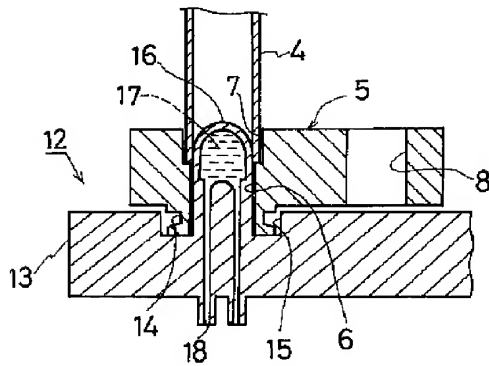
【図3】



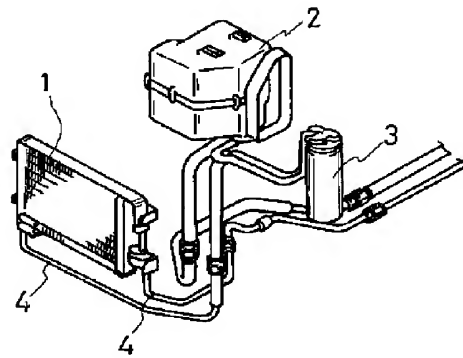
【図7】



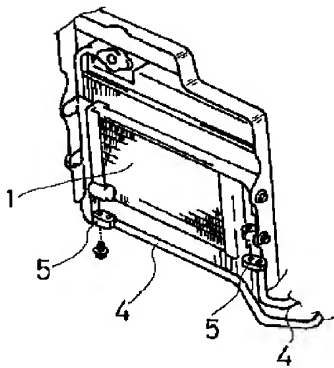
【図4】



【図5】



【図6】



【図9】

